

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-243646 ✓

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 N 35/04

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 N 35/04

技術表示箇所

H

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-52870

(22) 出願日 平成8年(1996)3月11日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 三村 智憲

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株式会社日立製作所計測器事業部内

(72) 発明者 三巻 弘

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株式会社日立製作所計測器事業部内

(72) 発明者 大石 忠

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株式会社日立製作所計測器事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

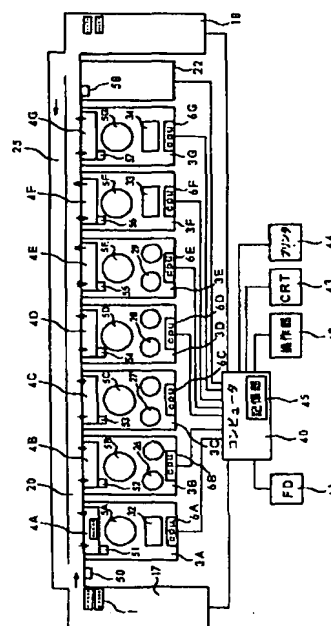
(54) 【発明の名称】 多検体分析システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、複数の分析装置を備えた多検体分析システムに関する。本発明によれば、検査依頼数の多い分析項目に関し試薬不足が生じた場合でも分析処理操作を中断せずに分析作業を進めることができる。

【解決手段】 主搬送ライン20に沿って血清用分析装置3A～3C、血漿用分析装置3D、3E及び尿用分析装置3F、3Gを配置する。試薬供給部32と26には肝機能検査用の試薬がそれぞれ収納される。1台の分析装置3Bにおける試薬が不足した場合には、ラック送出部17からの検体ラック1を別の分析装置3Aに搬送し、検体の分析処理を続行する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】ラック送出部からの検体ラックをラック回収部へ搬送する主搬送ラインを備え、反応部、上記検体ラック上の検体を上記反応部へ分注する検体分注部、及び上記反応部へ分析項目に対応する試薬を供給する試薬供給部を有する分析装置を上記主搬送ラインに沿って複数配置し、上記複数の分析装置により多検体を分析処理する分析システムにおいて、

同一種の特分析項目のために使用される項目対応試薬を上記複数の分析装置の内の指定分析装置及び別の分析装置にそれぞれ保有せしめ、

上記指定分析装置により上記特分析項目の分析処理をし、

上記指定分析装置における上記項目対応試薬の消費に伴ってその項目対応試薬量が不足可否かを制御装置により判定し、

不足の場合には上記特分析項目の分析指定をされた検体を有する検体ラックを上記主搬送ラインを介して上記別の分析装置に搬送し該検体の上記特分析項目を上記別の分析装置により分析処理するように構成したことを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 2】請求項 1 記載の多検体分析システムにおいて、上記指定分析装置に保有される上記項目対応試薬に関し、試薬分注に伴って減少する分析可能回数の残数が所定値に達したことを上記制御装置によって判定し、その判定に基づいて上記制御装置は上記指定分析装置における上記特分析項目の分析処理機能を停止せしめ上記別の分析装置に上記特分析項目の分析処理を指示することを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 3】請求項 1 記載の多検体分析システムにおいて、上記指定分析装置及び上記別の分析装置は、検体の分析処理に先立って上記特分析項目の検量線の校正をそれぞれ実行し、各分析装置毎に対応づけられた検量線校正結果が上記制御装置の記憶部に記憶されることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 4】請求項 1 記載の多検体分析システムにおいて、上記指定分析装置は、上記特分析項目の分析処理が可能な上記複数の分析装置の中から処理待ち検体数が最も少ないという条件で上記制御装置により選択されることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 5】請求項 1 記載の多検体分析システムにおいて、上記検体ラックが上記主搬送ラインで搬送されるときに上記検体ラック又は検体容器上の識別情報の読取りに基づいて上記特分析項目がいずれの分析装置で分析処理可能かを上記制御装置が判断し、その判断結果により指定された分析装置へ上記特分析項目が分析されるべき検体を有する検体ラックを上記主搬送ラインを介して搬送せしめることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 6】請求項 1 記載の多検体分析システムにおいて、上記特分析項目は、肝機能検査項目又は緊急検査

項目であることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 7】請求項 1 記載の多検体分析システムにおいて、上記特分析項目はどの分析装置で分析処理されるかを表示する表示装置を備えたことを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 8】請求項 1 記載の多検体分析システムにおいて、上記検体ラックが上記主搬送ラインで搬送されるときに上記検体ラック又は検体容器上の識別情報の読取りに基づいて上記検体ラック上の検体の種別を上記制御装置が判定し、該当検体種のための分析条件が設定されている分析装置へ判定済検体ラックを搬送せしめることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 9】請求項 1 記載の多検体分析システムにおいて、上記複数の分析装置のそれぞれの運転の起動及び停止を指示するための指示手段を備え、上記制御装置は運転停止された分析装置を除く分析装置に対して上記主搬送ラインを介して上記検体ラックを搬送せしめることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 10】請求項 1 記載の多検体分析システムにおいて、上記指定分析装置による上記特分析項目の分析処理が不能になったとき、その後上記主搬送ラインに供給される検体ラックであって上記特分析項目を分析すべき検体を有する検体ラックを上記別の分析装置に搬送せしめることを特徴とする多検体分析システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、多検体分析システムに係り、特に搬送ラインを介して検体ラックを複数の分析装置へ搬送し、多数の検体の所望の分析項目を分析処理するに適した多検体分析システムに関する。

【0002】

【従来の技術】血液や尿などの体液検体の分析検査を行うために、検体を収納した検体ラックを搬送ラインを介して複数の分析装置に搬送する多検体分析システムが知られている。

【0003】従来技術としての特開昭63-271164号公報には、ベルトコンベアによって形成された循環搬送ラインに沿って2種類又は3種類の分析装置が設置されており、搬送した検体ラックをバーコードリーダによって識別し必要な分析装置の前で検体ラックを停止させ検体をその分析装置に分注した後、検体ラックを次の分析装置まで搬送して検体を分注し、検体ラックをストックヤードに回収する自動分析システムが記載されている。

【0004】特開平2-25755号公報には、主搬送ラインに沿ってそれぞれ異なった分析機能を有する複数の反応部を設け、搬送ラインから各反応部のサンプリング位置に検体ラックを取り入れるバイパスラインを備え、バイパスラインから分析部に検体をサンプリングする分析システムが示されている。この分析システムにおいて、検体が収容された検体容器にはID情報を示すバーコード

ラベルが設けられ、複数個の検体容器を収納した検体ラックにもバーコードラベルが設けられており、主搬送ラインにより間欠移送される検体ラック上の検体のID情報を読み取り、対応する反応部が指定される。そして対応反応部が他の検体のサンプリング中の場合には、検体ラックがリターン搬送ラインを通過して再び主搬送ラインの上流側に戻され、対応反応部が空くまで検体ラックが循環される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述の特開昭63-271164号公報には、分析装置によって検体を生化学分析する旨の示唆はあるが、分析項目及び使用する試薬をどのように取扱うかについての具体的記載がない。また、特開平2-25755号公報に示された分析システムでは、各分析部が異なった機能を有するように構成されているので、それぞれの分析項目はその種類に応じて専用の分析部で分析処理されることになる。このため、検査依頼数の多い分析項目は、検査依頼数の少ない分析項目に比べて先行する検体の分注処理待ちを強いられ、結局、分析結果のデータを得るまでに長時間を要することになる。

【0006】 本発明の目的は、検査依頼数の多い分析項目であっても能率的な分析処理を行うことができ、且つ、分析装置の動作中に試薬不足が生じた分析項目に対し分析処理操作を中断させることなく自動分析作業を進めることができる多検体分析システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ラック送出部からの検体ラックをラック回収部へ搬送する主搬送ラインを備え、反応部と、検体ラック上の検体を反応部へ分注する検体分注部と、反応部へ分析項目に対応する試薬を供給する試薬供給部を有する分析装置を、主搬送ラインに沿って複数配置し、これら複数の分析装置により多検体を分析処理する分析システムに適用される。本発明では、同一種の特分析項目のために使用される項目対応試薬を上記複数の分析装置の内の指定分析装置及び別の分析装置にそれぞれ保有せしめ、その指定分析装置により上記特定分析項目の分析処理をするが、その指定分析装置における上記項目対応試薬の消費に伴ってその項目対応試薬量が不足か否かを制御装置により判定する。そして、不足の場合には特定分析項目の分析指定をされた検体を有する検体ラックを主搬送ラインを介して項目対応試薬を有する別の分析装置に搬送し該検体の特定分析項目を上記別の分析装置により分析処理するように構成したことを特徴とする。

【0008】 本発明の望ましい実施例では、指定分析装置の決定が、制御装置により自動的になされるか、又は操作者によって操作部から分析装置の使用優先順位を指示することによりなされる。自動的に指定分析装置として指定する場合には、検体ラックが主搬送ラインで搬送

されるときに検体ラック又は検体容器上の識別情報の読取りに基づいて特定分析項目がいずれの分析装置で分析処理可能かを制御装置が判断し、その判断結果により指定された分析装置へ上記特定分析項目が分析されるべき検体を有する検体ラックを上記主搬送ラインを介して搬送せしめる。この場合、特定分析項目の分析処理が可能な複数の分析装置の中から処理待ち検体数が最も少ない分析装置が制御装置により指定分析装置として選択される。

【0009】 また、本発明の望ましい実施例では、指定分析装置に保有される上記項目対応試薬に関し、試薬分注に伴って減少する分析可能回数の残数が所定値に達したことを制御装置によって判定し、その判定に基づいて制御装置は指定分析装置における特定分析項目の分析処理機能を停止せしめ別の分析装置に特定分析項目の分析処理を指示する。指定分析装置及び別の分析装置は、検体の分析処理に先立って特定分析項目の検量線の校正をそれぞれ実行し、各分析装置毎に対応づけられた検量線校正結果が記憶部に記憶され、試薬ボトルの違いによる校正値の違いを分析装置毎に測定値に反映させる。

【0010】 さらに、本発明に基づく多検体分析システムは、検体ラックが主搬送ラインで搬送されるときに検体ラック又は検体容器上の識別情報の読取りに基づいてその検体ラック上の検体の種別を制御装置が判定し、該当検体種のための分析条件が設定されている分析装置へ判定済検体ラックを搬送せしめる機能を有する。また、複数の分析装置のそれぞれの運転の起動及び停止を指示するための指示手段を備え、上記制御装置は運転停止された分析装置を除く分析装置に対して上記主搬送ラインを介して上記検体ラックを搬送せしめる機能を有する。

【0011】

【発明の実施の形態】 本発明の実施例を図1～図4を参照して説明する。図1は、検体種として血清、血漿及び尿の検体を分析することが可能な多検体分析システムの概略構成図である。図1の分析システムには、図2に示すようなディスペンサ方式で試薬を供給する分析装置と、図3に示すようなピペッタ方式で試薬を供給する分析装置とが混在されている。図1の分析装置3A、3F及び3Gは、固定された分析チャンネルを有し複数の試薬吐出ノズルのそれぞれが試薬毎に専用化されているディスペンサ方式の分析装置である。分析装置3B、3C、3D及び3Eは、分析チャンネルが固定されずにランダムアクセスされ、1本の試薬ピペッティングノズルで次々と分析項目に応じた試薬を分注するピペッタ方式の分析装置である。

【0012】 図1において、分析装置3A、3B及び3Cは、検体種が血清である検体を分析処理するように分析条件が設定され、分析装置3D及び3Eは血漿検体を分析処理するように、また、分析装置3F及び3Gは尿検体を分析処理するように、夫々分析条件が設定され

る。分析装置 3A~3G は、主搬送ライン 20 から取り込まれた検体ラック 1 をサンプリング位置に位置づけた後に主搬送ライン 20 に戻す機能を有する搬送路であるサンプリングライン 4A~4G と、各サンプリングラインに対応して設けられており検体ラック 1 の識別情報又はその検体ラック上の各検体容器の識別情報を読み取るための識別情報読取装置 51~57 と、検体と試薬との分析項目に応じた反応を反応容器内で進め反応液を光学的に測定する反応部 5A~5G と、試薬供給部とをそれぞれ備えている。各分析装置の試薬供給部の内、26、27、28、29 がピペッタ方式のものであり、32、33、34 がディスペンサ方式のものである。

【0013】ラック送出部 17 は、多数の検体ラック 1 をセットできるエリアを有し、主搬送ライン 20 の方へ検体ラック 1 を 1 個ずつ送り出す送出機構を有する。ラック回収部 18 は、各分析装置で分析処理された検体を収容している検体ラック 1 を回収するエリアを有し、検体ラックが整然と配列されるように並べる整列機構を有する。一時格納部 22 は、分析装置によって検体採取された検体ラック 1 を測定結果が出力されるまで一時的に格納し、再検査が必要な場合は再検ラック搬送ライン 25 を介して検体ラックを再び主搬送ライン 20 により搬送されるように送り出し、再検査が不要な場合は検体ラックをラック回収部 18 へ送り出す。

【0014】制御装置は、全体制御用コンピュータ 40 と、各分析装置に対応して設けられた分析装置側コンピュータ 6A~6G と、フロッピーディスクメモリ 41 を有する。分析装置側コンピュータ 6A~6G は各分析装置の光度計からの出力信号の処理を分担し、それらに接続された全体制御用コンピュータ 40 は各分析部の動作、ラック搬送系の動作及びシステム内の必要部分の動作制御をすると共に、各種情報処理に必要な演算及び制御を実行する。コンピュータ間の役割分担はこのようなものに限られず、構成上の必要性に応じて種々の態様に変更でき、あるいは全体制御用コンピュータ 40 のみを用いて分析装置側コンピュータを不要にすることも可能である。全体制御用コンピュータ 40 には、記憶部 45 が具備され、データ入力用の操作部 42、情報を画面表示するための CRT 43 及び測定結果を出力できるプリンタ 44 が接続されている。

【0015】検体ラック 1 は、例えば図 2 の例に示すように、検体を収容した検体容器 2 が複数本、例えば 5 本ずつ装填される箱状の容器保持体からなるが、この形状以外に種々のものを使用できる。検体ラック 1 の外壁にはラック識別情報を示す識別情報媒体が設けられ、検体容器 2 の外壁には検体識別情報を示す識別情報媒体が設けられる。これらの識別情報媒体としては、バーコードラベルや磁気記録媒体等が用いられる。検体ラック 1 に設けられたバーコードは、ラック番号及び検体種別の情報を有する。検体容器 2 に設けられたバーコードは、そ

れぞれの検体に関する情報、例えば、受付番号、受付年月日、患者氏名、患者番号、検体種別、検体依頼分析項目などの情報を有する。

【0016】図 1 における識別情報読取装置 50 は、主搬送ライン 20 によって搬送される前の検体ラック 1 又は検体容器 2 の識別情報（バーコード）を読み取った結果をコンピュータ 40 に入力する。また、一時格納部 22 に設けられた識別情報読取装置 58 は、検体ラック 1 が一時格納部 22 に入るとき及び出るときに検体ラック又は検体容器のバーコードを読み取り全体用コンピュータ 40 に伝達する。

【0017】各分析装置 3A~3G の試薬供給部に収納される各種分析項目用の試薬ボトル 12、12A、12B には、その外壁に試薬識別情報がバーコードなどで表示されている。試薬識別情報としては、試薬製造ロット番号、試薬ボトルのサイズ、使用可能な試薬液量、有効期限、ボトル毎に異なっているシーケンス番号、分析項目コードなどを有する。このような試薬識別情報はバーコード読取装置によって読取られ、各分析装置 3A~3G に対応づけられ、試薬供給部における試薬ボトルのセット位置、使用可能な液量と 1 回の分注量から計算される試薬の分析可能回数、分析項目の種類、その試薬が収納された分析装置番号などが、記憶部 45 に登録される。

【0018】主搬送ライン 20 は、検体ラック 1 を載せる搬送ベルトとベルト駆動用モータを具備し、検体ラックを所望位置まで連続移送するよう制御部により制御される。各サンプリングライン 4A~4G は、ラック引込位置、分注位置及びラック送出位置にラックを停止するように搬送ベルトを間欠的に移動することができる。主搬送ライン 20 によって搬送される検体ラック 1 は、分析装置の列に沿って移動され、制御装置によって指定された分析装置の前で停止され、直ちにラック移載機構

（図示せず）によりサンプリングラインのラック引込位置に移される。分注位置にて検体分注操作の終了した検体ラック 1 は、サンプリングラインのラック送出位置から主搬送ライン 20 上へラック移載機構によって引き渡される。ラック移載機構としては、ラック把持アームを有する移動用ロボットや、主搬送ラインとサンプリングラインの一方から他方へ検体ラックを押し出す押出用レバーを有する機構などが使用される。

【0019】ディスペンサ方式の分析装置の構成例を、図 2 を参照して説明する。分析装置 3A の反応部 5A は、透光性の反応容器 46a を有する反応容器列を同心円状に 2 列備え、各反応容器列毎に光源 14a から反応容器 46A を透過した光を分光して複数波長を受光する多波長光度計 15a を備える。各反応容器列に作用するように、反応部 5A の近傍には、検体用ピペッタポンプ 47a に接続されたピペットノズルを有する検体分注器 48a と、試薬用ディスペンサポンプ 60 に接続された

第1試薬ノズル群保持部64及び第2試薬ノズル群保持部66と、第1攪拌機構65及び第2攪拌機構67と、反応容器洗浄機構19aとが配置されている。試薬保冷库62内には、複数の分析項目のための第1試薬及び第2試薬（必要な分析項目用のみ）の試薬ボトル12が配列されており、所定温度に冷却される。各試薬ボトル12内の試薬液は、チューブを介して試薬用ディスペンサポンプ60により反応容器列上の対応する試薬吐出ノズルに供給される。この場合、図1に示す分析装置3Aのディスペンサ方式試薬供給部32は、図2の試薬用ディスペンサポンプ60、多数の試薬ボトル12を備えた試薬保冷库62、第1試薬ノズル群保持部64、第2試薬ノズル群保持部66などを含む。

【0020】ラック送出部17から供給される個々の検体ラック1は、主搬送ライン20によって搬送され、分析装置3Aによる分析処理装置が必要な場合には、分析装置3Aのサンプリングライン4Aに移載される。分注位置にきた検体ラック1上の検体は検体分注器48aのピペットノズルによって反応容器46aに所定量ピペティング分注される。この反応容器には、反応容器列上の所定の位置で分析項目に対応する試薬が吐出され、反応が進行される。所定時間後、反応容器46a内の反応液は多波長光度計15aによって光学的特性が測定される。多波長光度計15aから出力された信号は、分析装置側コンピュータ6Aによる制御下で対数変換器30a及びアナログ・デジタル変換器31aの処理を受け、全体制御用コンピュータ40に送信される。ディスペンサ方式の分析装置3F及び3Gも分析装置3Aと同様の構成である。

【0021】次に、ピペッタ方式の分析装置の構成例を、図3を参照して説明する。分析装置3Bの反応部5Bに配列された反応容器46b内では、所定の分析項目に関する検体と試薬の反応が進められる。主搬送ライン20からサンプリングライン4B（図1）に移された検体ラック1は、分注位置に位置づけられ、検体分注器48bのピペットノズルにより指示されている検体が採取され、反応容器46bへ検体の所定量が吐出される。検体分注器48bは検体用ピペッタポンプ47bを有する。反応部5Bは恒温槽10から供給される恒温液によって一定温度（例えば37℃）に保たれる。

【0022】図3の分析装置のピペッタ方式試薬供給部26は、第1試薬用と第2試薬用の二つの試薬ディスク26A及び26Bを具備する。多数の分析項目のために準備された各種の試薬を含む試薬ボトル12A及び12Bには、それらの外壁面に試薬識別情報がバーコードによって表示されており、試薬ボトル12A及び12Bが試薬ディスク26A及び26Bに載置された後、各試薬ボトルの試薬識別情報がバーコード読取装置23A及び23Bによって読取られ、その情報が該試薬ボトルの試薬ディスク上のセット位置、対応分析項目、該試薬ボト

ルがセットされた分析装置番号などと共に記憶部45に登録される。試薬分注器8A及び8Bは、旋回及び上下動可能な各ピペットノズルに接続された試薬用ピペットポンプ11を具備する。

【0023】検体を分注された反応容器46bの列は回転移動され、分析項目に応じて試薬吸入位置に位置づけられた試薬ボトル12Aから試薬分注器8Aにより所定量の試薬液が吸入されその第1試薬が試薬添加位置にある反応容器46bに吐出される。攪拌位置にて攪拌機構13Aにより内容物が攪拌された後、反応容器列は複数回移送され、反応容器46bが第2試薬添加位置に達すると、試薬分注器8Bは分析項目に応じて試薬吸入位置に位置づけられた試薬ボトル12Bから試薬液を吸入し該反応容器にその試薬を吐出する。次いで反応容器の内容物は攪拌機構13Bによって攪拌される。その後、反応容器列の回転移送に伴って反応容器46bは光源14bからの光束を通過し、反応容器46bの反応液を透過した光が多波長光度計15bによって検出される。分析項目に対応する波長の信号は、分析装置側コンピュータ6Bによって制御される対数変換器30b及びアナログ・デジタル変換器31bによって処理され、デジタル信号が全体制御用コンピュータ40へ送信される。測定済の反応容器46bは、洗浄機構19bによって洗浄され、再使用される。分析装置3C、3D及び3Eは、分析装置3Bと同様の構成を有する。

【0024】次に、図1の実施例装置の動作を説明する。

【0025】検体ラック1がラック送出部17にセットされる前に、各検体に対して依頼元から検査指示依頼された分析項目が、各検体番号と共に予め操作部42から全体制御用コンピュータ40に登録される。それぞれの分析項目の分析条件情報は、フロッピーディスクメモリ41に記憶されている。その分析条件の内、分析項目コードは、5桁の数字からなる。同種の分析項目のために複数の分析装置で共通に使用されるべき分析条件パラメータは、光度計における測定波長、検体採取量、検量線校正方法、標準液濃度、標準液の本数、分析値異常のチェック限界値などである。分析条件パラメータの内、各試薬ボトルに対応して記憶されているパラメータは、第1試薬から第4試薬までの必要な試薬数、5桁の数字からなる試薬ボトルのコード、試薬の分注量、1つの試薬ボトル当りの分析可能なテスト数などである。分析装置3A、3B及び3Cは血清検体を、分析装置3D及び3Eは血漿検体を、分析装置3F及び3Gは尿検体をそれぞれ受け入れ可能に各装置条件が設定されており、全体制御用コンピュータに分析装置番号と共に受け入れ可能検体種別が登録されている。

【0026】各分析装置3A～3Gの試薬供給部に試薬ボトルが収納されるのに伴って各試薬ボトルの試薬識別情報が分析装置番号と対応づけられて全体制御用コンピ

ュータ40に登録される。この場合、同じ検体種を扱う同じグループの複数の分析装置に同一種の分析項目用の試薬が収納される。例えば、血清検体の場合には3A3B、3Cの分析装置が同じグループとして扱われるが、その内、分析装置3Aの試薬供給部32には、例えば検体依頼数の多い肝機能検査項目であるGOT、GPT及び緊急検査項目であるカルシウム、UA、BUNのための試薬ボトルが収納され、分析装置3Bの試薬供給部26には、例えば肝機能検査項目であるGOT、GPT及び検査依頼数の少ない他の分析項目のための試薬ボトルが収納され、分析装置3Cの試薬供給部27には、例えば緊急検査項目であるカルシウム、UA、BUN及び検査依頼数の少ない他の分析項目のための試薬ボトルが収納される。従って、肝機能検査項目は2台の分析装置3A及び3Bによって分析処理可能になり、緊急検査項目は2台の分析装置3A及び3Cによって分析処理可能になる。何台の分析装置にどのような分析項目用の試薬を重複させて収納するかは、それぞれの施設の検査室の実情に応じて操作者により決定される。

【0027】各試薬ボトル12、12A、12Bが各試薬供給部に収納されるのに伴って、試薬ボトルに設けられた試薬識別情報が読取られ、試薬ボトルコードをキーとして、分析条件パラメータとして既に登録されている情報が検索され、その試薬ボトルに対応する分析項目、ボトルの大きさ、分析可能なテスト回数、試薬ボトルのセット位置などがそれぞれ関係づけられて全体制御用コンピュータ40に登録される。同時に、同種の分析項目の分析処理が可能な複数の分析装置における同種の分析項目用の試薬ボトル全数に基づく最大分析可能回数も登録され、必要に応じてCRT43に表示される。

【0028】各分析装置にとって必要な分析項目用の対応試薬が収納された後、検体の分析処理に先立って各分析装置毎に、その分析装置によって分析処理可能な全分析項目のための検量線校正操作がそれぞれ実行される。各分析装置にセットされた試薬ボトルの違いによって検量線の校正値が相違するので、分析項目毎に個々の分析装置で得た検量線校正結果を全体制御用コンピュータ40の記憶部45に記憶せしめる。これらの校正結果は、各分析装置において該当する分析項目が分析処理されたときの濃度演算に使用される。

【0029】ラック送出部17上におかれた検体ラック1の内の1つが主搬送ライン20の方へ押し出されたのに伴って、その検体ラック1の識別情報又は検体容器2の識別情報が識別情報読取装置50によって読取られる。読取られた情報に基づいて該検体ラック1上の検体種別が全体制御用コンピュータ40によって判定され、その検体種のために予め条件設定されている分析装置グループが選定され、その後の判断結果によりその分析装置グループの内の1つが検体搬送先として決定される。ここでは、例えば血清検体が判定され、その検体ラック

が搬送されるべき分析装置3A、3B、3Cのグループが選定されるものとする。

【0030】さらに、検体識別情報の読取りに伴って検体番号及び分析項目の登録状況が照合され、検体ラック1上の各検体のために測定指示されている分析項目が判定され、各検体の各分析項目が分析装置3A、3B及び3Cの内のいずれかによって分析処理すべきかが、全体制御用コンピュータ40によって判断される。この場合、全体制御用コンピュータ40は、各分析装置に対して既に分析処理が指示されている分析項目数及びそれらの検体の分注終了までにどの程度の時間を要するかを監視している。特に、複数の分析装置による分析処理が可能な特定の分析項目に関しては、いずれの分析装置によって該分析項目を分析処理させるのが効率的であるかが判断される。例えば、特定分析項目であるGOT及びGPTに関し、その時点で処理待ち検体数が最も少ない分析装置は3Aと3Bのいずれであるかが判断され、待ち時間の少ない方が指定分析装置とされる。このような複数の分析装置同士の多忙度の程度に応じて特定分析項目を分析処理すべき分析装置を自動的に指定する方法以外に、操作者が予め操作部42から各分析項目の処理に使用すべき分析装置の優先順位を入力しておく指定方法も可能である。

【0031】特定分析項目を分析すべき検体を有し搬送先（例えば分析装置3B）が決定された検体ラック1は、指定された分析装置3Bまで主搬送ライン20によって連続搬送され、分析装置3Bのサンプリングライン4Bへの搬入口前で停止される。次いで、検体ラック1はサンプリングライン4Bに移され、分注位置にて所定の検体が検体分注器48bによって反応部5Bに分注された後、主搬送ライン20に戻される。検体ラック1上の検体に他の分析装置によって分析処理されるべき分析項目が残っている場合には、検体ラック1は主搬送ライン20により分析装置3Cまで搬送され、サンプリングライン4Cに移されて検体分注される。各分析装置における各分析項目用の試薬ボトル内の試薬残量は、全体制御用コンピュータ40によって監視されている。試薬残量の監視方法としては、試薬ピペットノズルに設けられた液面検出器により当該試薬の分注の際に試薬ボトル内の試薬液面を検知することに基づく方法や、当該試薬の分注の都度、予め入力されている分析可能回数を減算していく方法が採用される。いずれの方法による場合も、その分析項目用の試薬量が不足するか否かは、分析可能回数の残数が所定値に達したか否かを全体制御用コンピュータ40によって判定することによって判断される。この場合の所定値は、残数がゼロ回、1回、2回など少ない回数が設定される。また、例えば、指定分析装置3BのGOT試薬が不足であると判断された場合、分析装置3BによるGOTの分析処理が停止され、同時にGOT試薬が充分に残っている分析装置3AによるGOTの

分析処理が可能になるように分析装置の切替動作が制御される。よって、その後にGOTを分析処理すべき検体は、次の優先順位である別の分析装置3Aへ搬送されてGOTの分析処理がなされる。

【0032】試薬不足判定時の動作フローの例を、図4を参照して説明する。ステップ101では、分析指示された分析項目用の試薬ボトルを収納している指定分析装置においてその試薬ボトルが選択される。ステップ102にて当該分析項目用の試薬液面高さを検出することにより試薬残量を計算し、ステップ103にて当該分析項目の残テスト数を記憶部45にセットする。ステップ104では試薬分注に伴って減少された分析可能回数の残テスト数を計算する。ステップ105では試薬の分注動作の繰返しに伴って残テスト数がチェックされる。残テスト数がゼロであればステップ106に進むが、残テスト数が1以上であればステップ104に戻る。

【0033】ステップ106では、同じ分析装置の試薬供給部内に同種の分析項目用の別の試薬ボトルがセットされているか否かが判断され、セットされている場合にはステップ107へ進み使用済の試薬ボトルのコードがリセットされ、さらにステップ101に戻って同種の分析項目用の新たな試薬ボトルを選択する。また、セットされていない場合にはステップ108へ進み、別の分析装置に同種の分析項目用の試薬ボトルが収納されているか否かが判断される。別の分析装置に該当試薬ボトルがある場合には、ステップ109へ進み、別の分析装置によってその後の当該分析項目のための検体を分析処理するように制御装置が別の分析装置を指定する。このとき、制御装置は元の指定分析装置による当該分析項目の分析処理機能をマスキングする。これにより当該分析項目を分析すべき検体はラック送出部17から別の分析装置に主搬送ライン20を介して搬送され、ステップ110にて以後の分析操作を別の分析装置によって継続する。また、ステップ108において該当試薬ボトルがないと判断された場合はステップ111へ進み、分析システム全体における当該分析項目の分析処理を停止するようにマスキングする。

【0034】図1の実施例における制御装置は各分析項目の分析処理をいずれの分析装置に指示しているかを把握しており、それらのデータは記憶部45に格納されている。全体制御用コンピュータ40は、各分析項目がどの分析装置によって処理されているかという情報をメモリテーブルに記憶しており、操作者からの要求があったときにその情報を一覧表にしてCRT43に画面表示せしめる。

【0035】図1の実施例装置では、各分析装置3A～3Gに対し、それぞれの運転の起動及び停止を操作部42のキイ操作によって指示することができ、このような操作部からの指示情報に基づいて全体制御用コンピュータ40は、運転停止された分析装置を除く残りの分析装

置だけにラック送出部17からの検体ラック1を主搬送ライン20を介して搬送せしめる。特に、夜間のように、依頼検体数が少なく緊急を要する検体の検査業務が主となる時間帯の場合には、例えば、血清検体用の分析装置3Cと尿検体用の分析装置3Gだけを運転状態にし、残りの分析装置を停止せしめるように運用できる。依頼検体数が増大する時間帯には、停止していた複数の分析装置が再稼働される。

【0036】また、図1の実施例装置では、いずれかの分析装置に異常事態が発生して当該分析装置による分析処理が不能になった場合に、同じ分析処理を別の分析装置によって肩代わりするように制御装置が別の分析装置への検体ラックの搬送と別の分析装置による分析処理を指示する。例えば、2台の分析装置3Bと3Cに複数の分析項目用の試薬を重複してセットしておくことにより、複数の分析項目に対する分析操作を中断せずに分析処理することができる。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、指定分析装置と別の分析装置との複数の分析装置に同一種の実験項目に対応する試薬が保有されているので、特定分析項目がそれらの複数の分析装置のいずれによっても分析処理可能となり、指定分析装置に依頼検体が集中するような場合には特定分析項目を分析すべき検体を別の分析装置に搬送して分析処理させることができるので、検査依頼数の多い分析項目であっても能率的な分析処理が実行され、全体として分析処理時間が短縮される。さらに、本発明によれば、指定分析装置における特定分析項目の対応試薬の不足情報に基づいてその特定分析項目を分析すべき検体が別の分析装置に搬送され、そこで特定分析項目が分析処理されるので、試薬不足によって分析処理操作が中断される事態を避けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の多検体自動分析システムの概略構成を示す図である。

【図2】図1の実施例におけるディスペンサ方式の分析装置の例を説明するための図である。

【図3】図1の実施例におけるピペッタ方式の分析装置の例を説明するための図である。

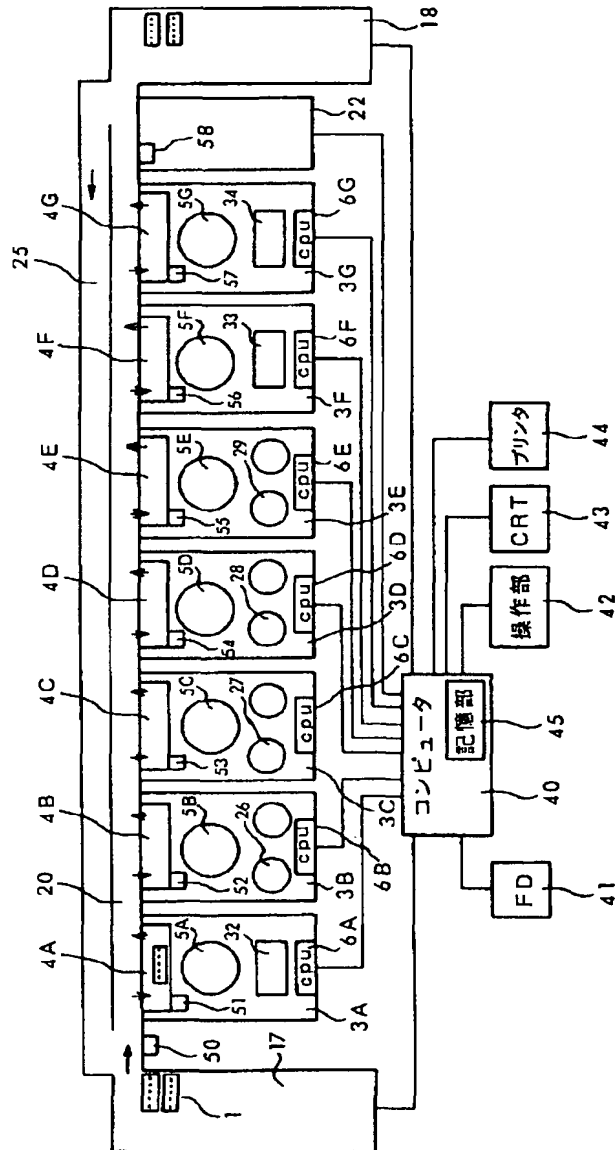
【図4】試薬不足判定時の動作フローを示す図である。

【符号の説明】

1…検体ラック、2…検体容器、3A～3G…分析装置、4A～4G…サンプリングライン、5A～5G…反応部、12、12A、12B…試薬ボトル、15a、15b…多波長光度計、17…ラック送出部、18…ラック回収部、20…主搬送ライン、26A、26B…試薬ディスク、26～29、32～34…試薬供給部、40…全体制御用コンピュータ、50～58…識別情報読取装置。

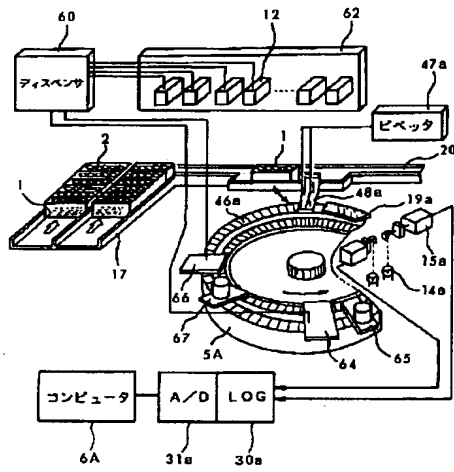
【図 1】

図 1



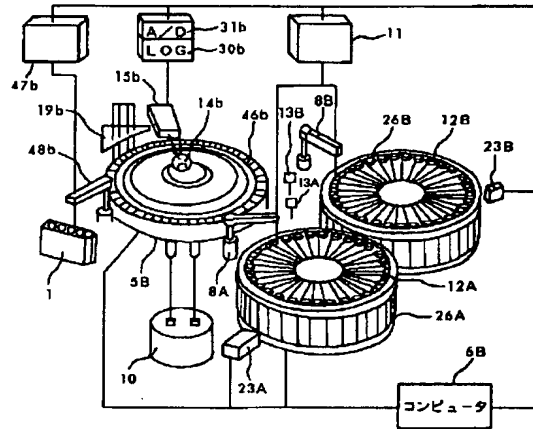
【図 2】

図 2



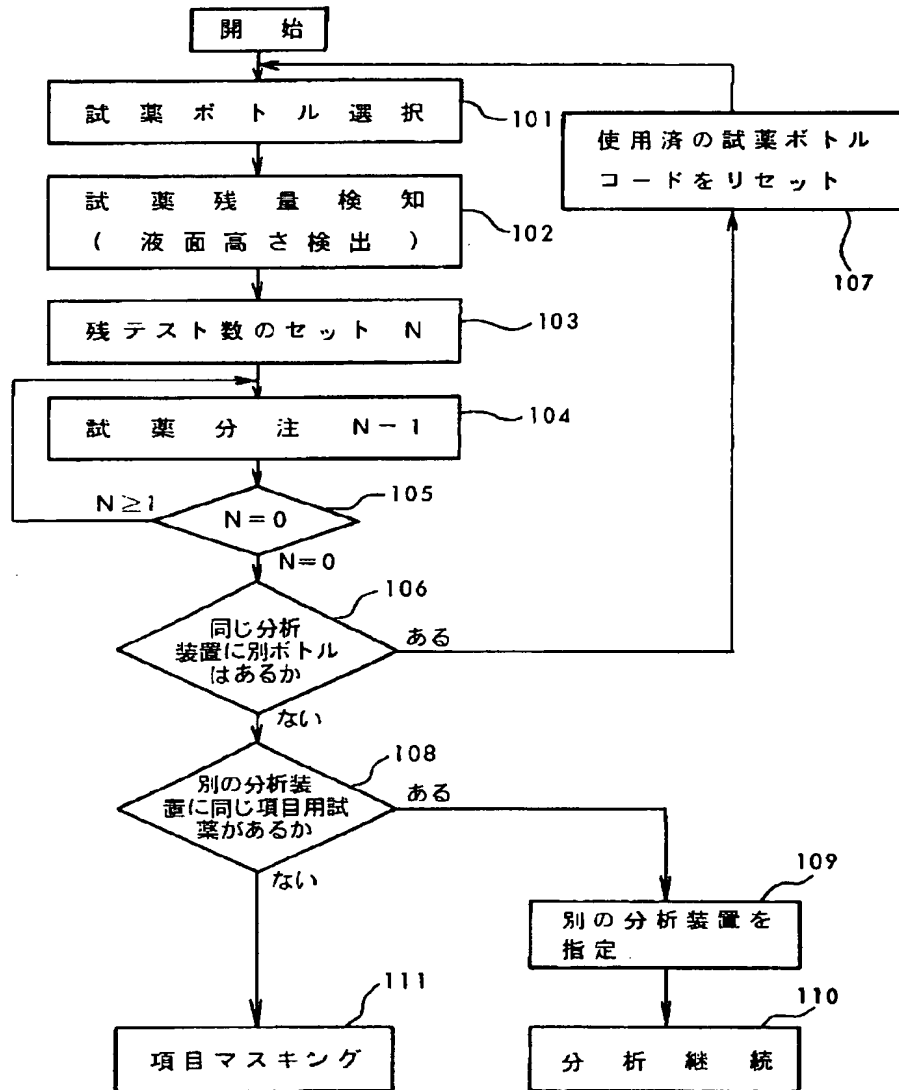
【図 3】

図 3



【図4】

図 4



フロントページの続き

(72)発明者 坂詰 卓

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株
式会社日立製作所計測器事業部内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成11年(1999)11月26日

【公開番号】特開平9—243646

【公開日】平成9年(1997)9月19日

【年通号数】公開特許公報9—2437

【出願番号】特願平8—52870

【国際特許分類第6版】

G01N 35/04

【F I】

G01N 35/04

H

【手続補正書】

【提出日】平成11年3月10日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】ラック送出部からの検体ラックをラック回収部へ搬送する主搬送ラインを備え、反応部、上記検体ラック上の検体を上記反応部へ分注する検体分注部、及び上記反応部へ分析項目に対応する試薬を供給する試薬供給部を有する分析装置を上記主搬送ラインに沿って複数配置し、上記複数の分析装置により多検体を分析処理する分析システムにおいて、

同一種の特定分析項目のために使用される項目対応試薬を上記複数の分析装置の内の指定分析装置及び別の分析装置にそれぞれ保有せしめ、

上記指定分析装置により上記特定分析項目の分析処理をし、

上記指定分析装置における上記項目対応試薬の消費に伴ってその項目対応試薬量が不足か否かを制御装置により判定し、

不足の場合には上記特定分析項目の分析指定をされた検体を有する検体ラックを上記主搬送ラインを介して上記別の分析装置に搬送し該検体の上記特定分析項目を上記別の分析装置により分析処理するように構成したことを特徴とする多検体分析システム。

【請求項2】請求項1記載の多検体分析システムにおいて、上記指定分析装置に保有される上記項目対応試薬に関し、試薬分注に伴って減少する分析可能回数の残数が所定値に達したことを上記制御装置によって判定し、その判定に基づいて上記制御装置は上記指定分析装置における上記特定分析項目の分析処理機能を停止せしめ上記別の分析装置に上記特定分析項目の分析処理を指示することを特徴とする多検体分析システム。

【請求項3】請求項1記載の多検体分析システムにおい

て、上記指定分析装置及び上記別の分析装置は、検体の分析処理に先立って上記特定分析項目の検量線の校正をそれぞれ実行し、各分析装置毎に対応づけられた検量線校正結果が上記制御装置の記憶部に記憶されることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項4】請求項1記載の多検体分析システムにおいて、上記指定分析装置は、上記特定分析項目の分析処理が可能な上記複数の分析装置の中から処理待ち検体数が最も少ないという条件で上記制御装置により選択されることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項5】請求項1記載の多検体分析システムにおいて、上記特定分析項目は、肝機能検査項目又は緊急検査項目であることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項6】請求項1記載の多検体分析システムにおいて、上記特定分析項目はどの分析装置で分析処理されるかを表示する表示装置を備えたことを特徴とする多検体分析システム。

【請求項7】請求項1記載の多検体分析システムにおいて、上記検体ラックが上記主搬送ラインで搬送されるときに上記検体ラック又は検体容器上の識別情報の読取りに基づいて上記検体ラック上の検体の種別を上記制御装置が判定し、該当検体種のための分析条件が設定されている分析装置へ判定済検体ラックを搬送せしめることを特徴とする多検体分析システム。

【請求項8】搬送ラインに沿って配置された分析装置にラック送出部からの検体ラックを搬送し、該分析装置により多検体を分析処理する多検体分析システムにおいて、

同一種の特定分析項目を、同じ検体種を扱う複数の分析装置により分析処理可能にし、

上記複数の分析装置の内の一方の分析装置による上記特定分析項目の分析処理が不能になったとき、上記特定分析項目を分析すべき検体を有する検体ラックを上記複数の分析装置の内の別の分析装置に搬送し、上記特定分析項目を上記別の分析装置により分析処理することを特徴とする多検体分析システム。

【請求項 9】請求項 8 記載の多検体分析システムにおいて、上記複数の分析装置は、それぞれの分析装置によって分析処理可能な分析項目のための検量線の校正操作を実行し、個々の分析装置で得た検量線校正結果を分析処理時の使用のために記憶部に記憶することを特徴とする多検体分析システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】本発明の目的は、検査依頼数の多い分析項目であっても能率的な分析処理を行うことができる多検体分析システムを提供することにある。また、本発明の目的は、分析装置の動作中に試薬不足が生じた分析項目に対し分析処理操作を中断させることなく自動分析作業を進めることができる多検体分析システムを提供することにある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】さらに、本発明に基づく多検体分析システムは、検体ラックが主搬送ラインで搬送されるときに検体ラック又は検体容器上の識別情報の読取りに基づいてその検体ラック上の検体の種別を制御装置が判定し、該当検体種のための分析条件が設定されている分析装置へ判定済検体ラックを搬送せしめる機能を有する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】また、図 1 の実施例装置では、いずれかの

分析装置に異常事態が発生して当該分析装置による分析処理が不能になった場合に、同じ分析処理を別の分析装置によって肩代わりするように制御装置が別の分析装置への検体ラックの搬送と別の分析装置による分析処理を指示する。例えば、2 台の分析装置 3 B と 3 C に複数の分析項目用の試薬を重複してセットしておくことにより、複数の分析項目に対する分析操作を中断せずに分析処理することができる。さらに、図 1 の実施例装置では、指定分析装置に依頼検体が集中するような場合に、特定分析項目を分析すべき検体を別の分析装置に搬送して分析処理させることができるので、検査依頼数の多い分析項目であっても能率的な分析処理が実行され、全体として分析処理時間が短縮される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、指定分析装置と別の分析装置との複数の分析装置に同一種のアナリ項目に対応する試薬が保有されているので、特定分析項目がそれらの複数の分析装置のいずれによっても分析処理可能となる。また、指定分析装置に依頼検体が集中するような場合には特定分析項目を分析すべき検体を別の分析装置に搬送して分析処理させることができる。さらに、本発明によれば、指定分析装置における特定分析項目の対応試薬の不足情報に基づいてその特定分析項目を分析すべき検体が別の分析装置に搬送され、そこで特定分析項目が分析処理されるので、試薬不足によって分析処理操作が中断される事態を避けることができる。また、本発明によれば、複数の分析装置に同じ分析項目用の試薬を重複してセットしておくことにより、その分析項目に対する分析操作を中断せずに分析処理することができる。